


## 1. Informații privind siguranța


### 1. Informații privind siguranța

Acest manual de operare include informațiile de siguranță referitoare la funcționarea aparatului, citiți-le cu atenție înainte de utilizare. Păstrați manualul de utilizare pentru consultări ulterioare.

Utilizați aparatul conform instrucțiunilor din manualul de utilizare.

Respectați cu strictețe informațiile de siguranță, în caz contrar poate provoca vătămări corporale sau deteriorarea aparatului.

Semnul de siguranță "  " are 3 sensuri în acest manual, utilizatorul trebuie să acorde atenție

acest semn "  " în timpul funcționării.



#### ATENȚIE

**Cititi cu atenție manualul de utilizare înainte de utilizarea efectivă a aparatului.**

**Pastrați manualul de utilizare pentru consultări ulterioare.**

Semnul  de pe instrument are 3 sensuri în acest manual, utilizatorul trebuie să acorde atenție acestui semn pentru a asigura o operare în siguranță:

- pericol
- avertizări
- precauții



#### Pericol

- Nu utilizați aparatul în bucle cu tensiunea față de pământare peste 300 v AC/DC
- Nu utilizați aparatul într-un mediu exploziv, care poate provoca incendiu sau explozie
- Nu efectuați nicio conexiune atunci când aparatul este umed sau mâinile operatorului sunt umede.
- Nu aplicați nici o tensiune care să depășească intervalul de siguranță al aparatului.
- Nu deschideți compartimentul pentru baterii în timpul testării.



#### Avertizări





- Nu utilizați testerul dacă acesta este deteriorat sau dacă are expuse părți metalice.
- Nu schimbați scala aparatului pe durata măsurării.
- Nu dezasamblați aparatul. Dacă are nevoie de reparații, contactați un service autorizat.
- Nu schimbați bateria sau nu deschideți compartimentul pentru baterii atunci când aparatul este umed. Curățați-l mai întâi cu o cârpă moale uscată.
- Asigurați-vă că testerul este oprit atunci când schimbați bateria sau deschideți compartimentul bateriilor.



#### Precauții

- Verificați cablurile de testare să fie introduse în sloturile corespunzătoare înainte de măsurare.
- Scoateți bateria din tester dacă nu este folosit pentru o perioadă lungă de timp.
- Nu expuneți testerul la temperaturi extreme și în mediu umed.
- Pentru a curăța suprafața testerului, trebuie folosită o cârpă moale și un detergent slab. Nu trebuie folosiți abrazivi sau solvenți
- Uscați testerul înainte de a fi depozitat, dacă este umed.

## Simboluri

	Dubla izolare.
	Pericol, avertizări, precauții
	Baterie descărcată
	Conform standardelor Uniunii Europene

## 2. Caracteristici

Testerul este proiectat cu un microcontroller pentru a se menține un standard ridicat pentru precizie și fiabilitate. Poate măsura rezistența de pământare a dispozitivelor de la sol, instalații electrice, aparate electrice, sisteme de protecție de iluminare, etc, (este recomandat să nu folosiți testerul în medii exterioare severe, cu descărcări electrice).

### 1. Testare cu 2, 3 4 fire și rezistivitatea solului ( $\rho$ )

2. Frecvență testare semnal: 94 Hz / 128 Hz
3. Se poate efectua testarea rezistenței compensatorii RK
4. Măsurare tensiune perturbatoare Ust și frecvența de testare Fst.
5. Setarea distanței pentru rezistivitatea solului (p): 1-40m.
6. Testare rezistența la împământare auxiliară RH și RS.
7. Funcția de alarmă: instrumentul nu are voie să efectueze teste atunci când tensiunea perturbatoare este excesiv de mare.
8. Funcția de stocare a datelor.
9. Detectarea stării bateriei și funcția de iluminare fundal.
10. Funcția de oprire automată: apăsați butonul pentru a selecta nicio acțiune în starea de pornire, iar instrumentul se va opri automat pentru a economisi energie aproximativ 5 minute mai târziu.
11. Dublă izolare

### 3. Specificații tehnice

#### 1. Intervalul de măsurare și precizia (sub 20 grade C +/- 5 grade, & umiditate mai mică de 75% RH):

Function	Measurement Range/Testing Range	Resolution	Accuracy
Grounding resistance (Re) 2-wire testing 3-wire testing 4-wire testing	4Ω	0.01Ω	±(3%+15) Note ①
	40Ω	0.1Ω	±(3%+5) Note ①
	400Ω	1Ω	
	4KΩ	0.01KΩ	
	40KΩ	0.1KΩ	
Soil resistivity (ρ)	4Ω		ρ=2×π×L×Re Note ②
	40Ω		
	400Ω		
	4KΩ		
Disturbance voltage (Ust)	1- 50V	1V	±(3%+3) Note ③ (DCV/40~500Hz)
Disturbance frequency (Fst)	40~500Hz	1Hz	±(1%+2)

Note ①: rezistența la împământare auxiliară este 100 ohm, după rectificarea RK.

Note ②: precizia depinde de valoarea de testare a lui Re; spațiul (L) dintre știfturile auxiliare de împământare este de 1-40m.

Note ③: domeniul maxim de testare pentru tensiunea de perturbare (Ust) este de 50Vrms, prin urmare instrumentul nu se va utiliza pentru testarea tensiunii de rețea.

Notă ④: valoarea de testare pentru rezistența la împământare auxiliară RH și RS este doar pentru referință.

Când rezistența la împământare RH / RS nu este de 100 ohm (și mai mică decât valoarea limită maximă), precizia de testare a rezistenței la împământare Re trebuie să fie următoarea:

Function	Gear/Measurement range	Resolution	Maximum limit value of RH/RS	Accuracy
Grounding resistance (Re) 2-wire testing 3-wire testing 4-wire testing	4Ω	0.01Ω	1kΩ	±(5%+15)
	40Ω	0.1Ω	4kΩ	
	400Ω	1Ω	40kΩ	
	4KΩ	0.01kΩ	50kΩ	
	40KΩ	0.1kΩ	50kΩ	

Notă: precizia de testare a rezistivității solului (p) depinde de valoarea de testare a Re.

#### 2. Conformități

IEC 61010-1 CATIII 600V; Gradul de poluare 2

IEC 61010-2-33

IEC 61010-031

#### 3. Domeniu maxim de testare:

**Rezistență la împământare: 40 Kohm**

**Rezistivitate sol: 1000 KOhm**

**Tensiune de interferență serie: 50V**

#### 4. Mediu de lucru:

**Temperatură: 0 ° C- 40 ° C**

Umiditate relativă: 80 % RH (fără condens)

Altitudine: <2000m

5. Depozitare:

Temperatura: -20 ° C... +60 ° C

Umiditate relativă: < 75% RH (fără condens)

6. Alimentare: baterii alcaline AA (1,5V) x 8

7. Protecție la suprasarcină: E-S, E-H, între fiecare terminal, AC220V / 10s

8. Impedanță de izolație: (circuit 1000V la carcasă) > 50 Mohm

9. Tensiune de rezistență: între circuit și carcasă, AC 3540V (50 / 60Hz) / 5s, fără scânteie

10. Dimensiuni generale: 210mm x175mmx90mm

11. Greutate: aproximativ 1.100g

## 12. Accesorii

Sârmă de testare verde, 5m - 1 buc.

Sârmă de testare galbenă, 10m - 1 buc.

Sârmă de testare roșie, 20m - 1 buc.

Sârmă de testare neagră, 20m - 1 buc.

Sârmă de testare roșie, 40m - 1 buc.

Știft lung pentru testul de împământare - 4 buc.

Sârmă de testare simplă cu clemă crocodil - 1 buc.

Baterie alcalină AA - 8 buc.

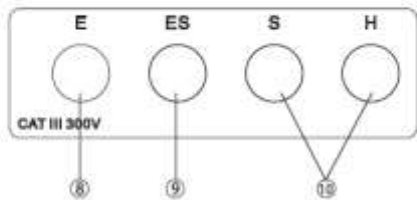
Instrucțiuni de operare - 1 buc.

Cutie de instrumente / bretele / geantă de pânză - 1 buc.

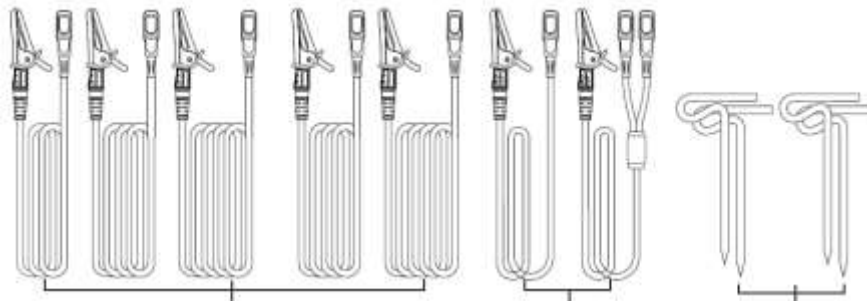
## 4. Structura testerului și accesoriilor



- 1 Ecran LCD
- 2 Buton meniu
- 3 Buton UP/RK
- 4 Buton iluminare/confirmare
- 5 Buton DOWN / memorare
- 6 Buton testare
- 7 Buton selectare funcții
- 8 Terminal împământare
- 9 Terminal detecție ES
- 10 Terminal auxiliar împământare H și S



Accesoriile sunt prezentate mai jos:




1. Fir de testare de precizie



2. Fir de testare simplu

3. Țăruș auxiliar de împământare

## 5. Pregătirea de măsurare

### 1. Verificarea tensiunii bateriei:

Înainte de pornirea instrumentului, dacă LCD-ul afișează simbolul bateriei „”, înseamnă că bateria este slabă (tensiune mai mică de 9,5 V) și este necesară înlocuirea imediată a bateriei, în caz contrar instrumentul nu va funcționa normal.

Notă: este interzisă testarea atunci când pe afișajul LCD este afișat  în timpul stării de așteptare a instrumentului (standby); dacă afișajul LCD afișează simbolul  pe durata testării, este necesar, de asemenea, să înlocuiți bateria, în caz contrar instrumentul nu va funcționa normal.

## 2. Setări testare


După pornirea instrumentului, setați comutatorul de selecție a funcției la orice angrenaj, cum ar fi 4 ohm / 40 ohm / 400 ohm / 4 kohm / 40 kohm, LCD va intra în ecranul de setare MENU după o apăsare lungă de aproximativ 2 secunde pe tasta „MENU”; modul de testare implicit este cu 3 fire; în acest moment, „3” va clipi; utilizând tasta „▲” sau „▼”, puteți selecta modul cu 2 fire, 3 fire, 4 fire și rezistivitatea solului (ρ-WIRE) după apăsarea „ENTER”. După această operație, instrumentul va intra în ecranul de setare a frecvenței semnalului de testare (FW); puteți selecta 128Hz sau 94Hz folosind tasta „▲” sau „▼” după apăsarea „ENTER”. Dacă modul de testare selectat anterior (numărul de fire) este modul de rezistivitate a solului (ρ-WIRE), instrumentul va intra pe ecranul setării distanței între țărșii de împământare auxiliari, cu valoarea implicită (LENGTH) de 20m. Intervalul de distanță, aproximativ 1-40m, poate fi reglat prin apăsarea pe „▲” sau „▼” iar după apăsarea pe „ENTER”, ecranul de setare va sări la starea de setare a modului de testare (numărul firului); dacă modul de testare selectat anterior nu este modul de rezistivitate a solului (ρ-WIRE) nu va exista o setare a distanței de distanță între țărșii de împământare. După setare, după încă 2 secunde apăsați pe „MENU”, instrumentul va ieși din ecranul de setare și va intra în ecranul stării de testare RE.

## 3. Testarea rezistenței de compensare (RK)

Puneți comutatorul de selecție la 4 ohm, apoi modul de testare la 2-WIRE sau 3-WIRE sau 4-WIRE; după o apăsare lungă de 2 secunde pe „RK”, instrumentul intră în starea de testare RK; fixați clemele crocodil de firul de testare (conexiune scurtă), apăsați „TEST” pentru testare iar după testare apăsați „ENTER” pentru a confirma. Ieșiți din starea de testare RK și intrați în ecranul stării de testare RE. Când valoarea de testare depășește 4 ohm, apăsați „ENTER” pentru a confirma, verificați firul de testare să nu deteriorat sau să aveți contacte imperfecte.

Notă: testarea RK nu poate fi efectuată în modul de rezistivitate a solului (ρ-WIRE).

## 4. Funcția de iluminare din spate

Dacă apăsați scurt pe „”, lumina de fundal este activată; după o altă apăsare scurtă, este oprită.

## 5. Oprire automată

Instrumentul se va opri automat după 5 minute dacă nu se apasă nici o tastă sau nu se acționează comutatorul de selecție a funcției.

## 6. Funcția de testare a tensiunii de perturbare (tensiune de împământare)

În timp ce testează rezistența la împământare (RE) și rezistivitatea solului (ρ), instrumentul va detecta automat dimensiunea tensiunii de perturbare (UST) și a frecvenței de perturbare (FST). Când tensiunea de perturbare > 50V, ecranul LCD afișează „OL V”, indicând că valoarea testării depășește domeniul. Vă rugăm să opriți echipamentele electrice relevante înainte de orice testare a rezistenței la împământare sau a rezistivității solului atunci când tensiunea la perturbare > 10V.

## 7. Funcția de testare a rezistenței de împământare auxiliare (RH și RS)

Instrumentul poate fi utilizat pentru a testa rezistența la împământare auxiliară (RH și RS). Vă rugăm să verificați cablul de testare pentru conexiune atunci când valoarea RH sau valoarea de testare RS este prea mare.

Notă: valoarea ridicată de testare RH sau RS va afecta precizia testării rezistenței la împământare RE și a rezistivității solului (ρ).

## 8. Conexiunea firului de testare de precizie și a firului de testare simplu

Firele de precizie și de firele simple trebuie introduse individual în portul corespunzător al instrumentului - Atenție: conexiunea slabă sau necorespunzătoare va cauza erori de testare.

Notă: dacă se apasă tasta TEST când firul de testare nu a fost conectat încă, în intervalul de 400 ohm, ecranul de afișare va afișa alte numere, altele decât OL, ceea ce nu înseamnă existența unei erori.

## 6. Testare (măsurare)

Nu aplicați niciodată tensiune între orificiile de testare ale instrumentului în timp ce efectuați testarea rezistenței la împământare sau a rezistivității solului.

### 1. Testare de precizie (3 fire):

Metoda este metoda generală de testare a rezistenței la împământare. Portul de utilizat: portul E, S și H.

Fire de testare: corespunzătoare porturilor E, S și respectiv H. Țărșă auxiliar de împământare: 2

(1) Setarea modului de testare (numărul fire)

Vă rugăm să setați 3-WIRE, consultând „Setarea condiției de testare 2”.

(2) Testare RK

① Introduceți trei fire de testare (verde, galben și roșu) în porturile corespunzătoare ale instrumentului.

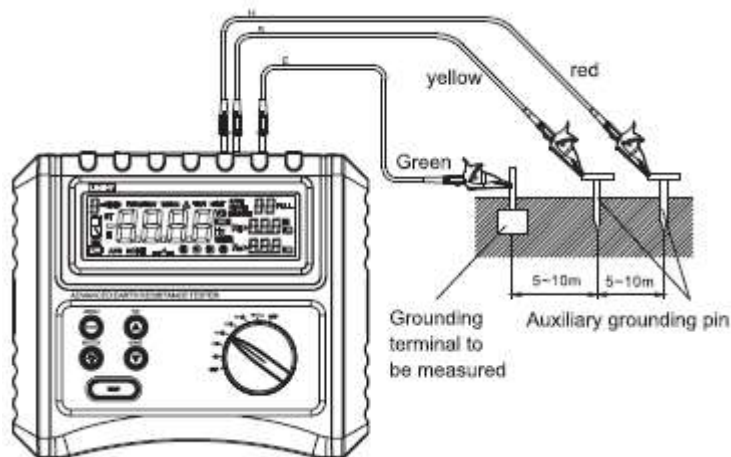
② Selectați intervalul de 4 ohm.

③ Scurtcircuitați firele de testare.

④ Consultați testarea rezistenței de compensare (Rk) în 5.3.

Notă: dacă „Rk = OL Ω” este afișat și după scurtcircuitarea a trei fire de testare, atunci există fir întrerupt sau contact slab.

(3) Utilizați și cablați țărșul de împământare auxiliar. Plasați și introduceți adânc în pământ țărșul de împământare auxiliar corespunzător orificiilor S și H, în linie dreaptă, la o distanță de aproximativ 5-10m față de corpul de împământare care urmează să fie măsurat. Conectați portul E, S și H al instrumentului la corpul de împământare care urmează să fie măsurat, pinul de împământare auxiliar S și respectiv H folosind firele de testare (verde, galben și roșu). (vezi figura de mai jos)



(4) Testarea rezistenței la împământare

După cablare, selectați oricare dintre game și efectuați testarea apăsând TEST.

Notă: rezistența excesiv de mare la împământare (RH / RS) va afecta precizia testării. Vă rugăm să verificați dacă firul de testare este conectat direct (nu are contact imperfect).

Dacă este necesar să testați într-un loc uscat sau acoperit cu pietriș și nisip, mențineți locul umed prin stropirea cu apă în locul în care este introdus țărșul de împământare auxiliar. În timpul efectuării testului pe sol cu beton, acesta poate fi efectuat prin udarea țărșului de împământare sau prin legarea țărșului cu o cârpă umedă.

Opriti testarea atunci când tensiunea de perturbare este destul de mare (mai mare de 10V). Vă rugăm să opriti echipamentele electrice relevante înainte de orice testare.

**2. Testarea de precizie (cu 4 fire):**

Este o metodă de testare cu o precizie mai mare. Portul care trebuie utilizat: portul E, ES, S și H. Fire de testare: corespunzătoare porturilor E, ES, S și respectiv H. Țărș auxiliar de împământare: 2

(1) Setarea modului de testare (numărul de fire)

Vă rugăm să setați 4-WIRE, consultând „Setarea condiției de testare 2”.

(2) Setarea Rk

① Introduceți 4 fire de testare (verde, negru, galben și roșu) în porturile corespunzătoare ale instrumentului.

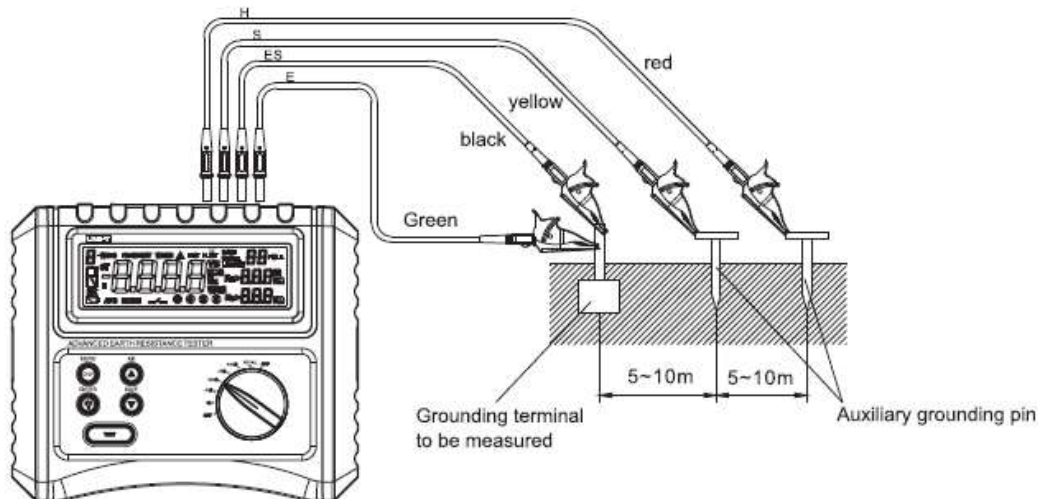
② Selectați intervalul de 4 ohm.

③ Scurtcircuitați cele 4 fire de testare.

④ Consultați testarea rezistenței de compensare (Rk) în 5.3.

(3) Utilizarea și cablarea țărșului de împământare auxiliar

Așezați și introduceți adânc țărșii de împământare auxiliari corespunzător orificiilor S și H în sol, în linie dreaptă, la o distanță de aproximativ 5-10m de la corpul de împământare care trebuie măsurat. Conectați portul E, ES, S și H al instrumentului la corpul de împământare E care urmează să fie măsurat, țărșul de împământare auxiliar ES, țărșul de împământare auxiliar S și respectiv țărșul de împământare auxiliar H utilizând firele de testare (verde, negru, galben și roșu). Firul negru pentru portul ES și firul verde pentru portul E sunt conectate la același punct de împământare care trebuie măsurat (a se vedea figura de mai jos).



(4) Testarea rezistenței la împământare

După cablare, selectați orice interval și apăsați TEST.

Ecranul afișează valoarea  $R_e$  a rezistenței la împământare. Operațiunea este similară cu cea a testării cu 3 fire.

**3. Testare simplă (cu 2 fire):**

Pericol:

Instrumentul nu poate fi utilizat pentru a testa tensiunea sursei de alimentare de rețea, deoarece nu este conceput pentru acest lucru.

Efectuați testarea prin metoda cu 2 fire. Electrocul disponibil poate fi reprezentat de componentele metalice încorporate, cum ar fi o conductă metalică, împământarea comună a rețelei sau a clădirii și electrocul de împământare de tip A (cum ar fi paratrăsnetul).

Portul utilizat: portul E, S și H.

Fire de testare: fir de testare simplu.

Tija auxiliară de împământare (țărș): nu

(1) Setați metoda de testare (numărul de fire)

Vă rugăm să setați 2 fire, consultând „5.2 setarea condiției de testare”.

(2) Setarea  $R_k$

① Introduceți firele de testare simple în porturile corespunzătoare ale instrumentului respectiv.

② Selectați intervalul de 4 ohm.

③ Scurtcircuitați firele de testare.

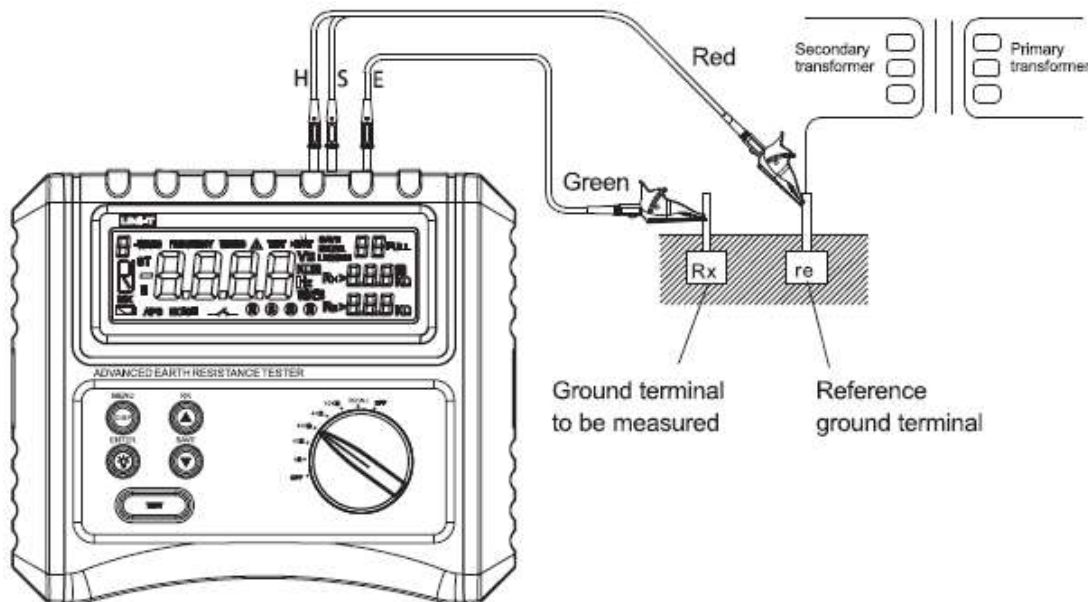
④ Consultați testarea rezistenței de compensare ( $R_k$ ) în 5.3.

Notă: dacă „ $R_k = OL \Omega$ ” este afișat și după scurtcircuitarea firelor simple de testare, firul este întrerupt sau există contact imperfect.

(3) Cablare

Efectuați cablarea conform figurii de mai jos.

Notă: Porturile S și H trebuie scurtcircuitate dacă nu se folosește firul simplu de testare atașat.



(4) Testarea rezistenței la împământare

După cablare, selectați cât mai mult posibil gama de rezistență mare, apoi apăsați TEST. După testare, ecranul LCD afișează valoarea  $R_e$  a rezistenței la împământare. Treceți la următoarea gamă pentru o testare mai precisă dacă rezistența la împământare este prea mică.

**4. Testarea rezistivității solului ( $\rho$ )**

Testați rezistivitatea solului după ce ați introdus 4 tije de împământare în pământ la aceeași distanță.

Port utilizat: E, ES, S și H.

Fire de testare: corespunzătoare porturilor E, ES, S și H.

Țărș auxiliar de împământare: 4

(1) Setarea modului de testare (numărul de fire)

Setați  $\rho$ -wire referindu-vă la "5.2 setarea condiției de testare".

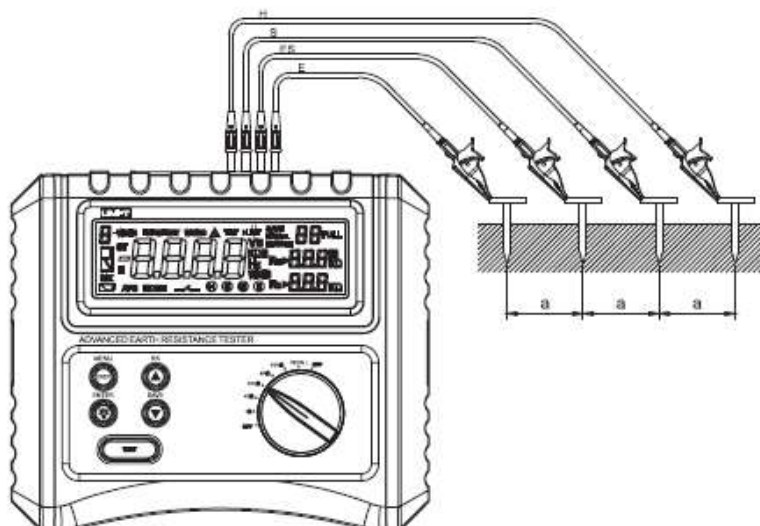
Notă: nu se poate seta  $R_k$  când se testează rezistivitatea solului ( $\rho$ ).

(2) Cablați țărșul de împământare auxiliar

Introduceți 4 țărși de împământare în pământ în linie dreaptă, la o distanță de 1-40m. Adâncimea la care este introdus trebuie să fie mai mică de 5% din distanța dintre țărșii de împământare. (de exemplu, când distanța între țărși este de 5 m, adâncimea la care se introduc trebuie să fie de 25 cm). O adâncimea mai mare poate provoca erori.

Notă: țărșul de împământare auxiliar atașat are o lungime de 20cm.

Introduceți țărșul de împământare auxiliar și conectați portul E, ES, S și H la știftul de împământare auxiliar, respectiv utilizând firele de testare (20m firul roșu 10m firul galben, 20m firul negru și 40m firul roșu). (vezi figura de mai jos)



(3) Setați distanța între țăruii de împământare  
 Consultați "5.2 setarea condiției de testare" și setare LENGHT pentru știftul de împământare auxiliar în timpul testării rezistivității solului ( $\rho$ ).

(4) Testarea rezistivității solului ( $\rho$ )


După cablare, selectați orice interval, apăsați TEST. După testare, ecranul LCD afișează rezistivitatea solului ( $\rho$ ).

## 7. Memorare, ștergere și verificare date

### 1. Stocarea datelor

Când testarea este finalizată și datele valide sunt afișate în modul 2 fire / 3 fire / 4 fire /  $\rho$ -wire, memorați datele printr-o apăsare lungă pe „SAVE” și salvați un grup de date de testare; cu o apăsare ușoară pe „SAVE”, salvați al doilea grup de date, ... până la al 20-lea grup; când memoria este plină, cu o apăsare ușoară pe „SAVE”, ecranul LCD va afișa „SAVE FULL” și alte date nu pot fi salvate decât dacă unele date sunt șterse. După o altă apăsare lungă pe „SAVE”, ieșiți din starea de stocare a datelor.

### 2. Eliminarea datelor

Dacă doriți să ștergeți datele salvate, apăsați „” înainte de a porni instrumentul, ecranul LCD va afișa „CL”.

### 3. Verificați datele salvate

Puneți comutatorul de selecție a funcției la RECALL, apoi puteți verifica primul grup de date salvate și puteți vizualiza alți parametri din grup apăsând „DISP”; după apăsarea pe „▲”, puteți verifica al doilea, al treilea ... grup de date; sau apăsând „▼”, verificați datele grupului 20 (când memoria este umplută cu date), etc. LCD va afișa „--- RECALL ---” când nu este salvat niciun grup de date în memorie.

## 8. Înlocuirea bateriei

1. Setați comutatorul de reglare pe poziția OFF și scoateți firele de testare din instrument.

2. Deșurubați șuruburile capacului bateriei din interiorul instrumentului și înlocuiți bateria după ce ați scos capacul. Toate 8 bateriile trebuie înlocuite.

3. Puneți capacul bateriei în poziție după înlocuirea bateriilor și apoi strângeți șuruburile.

## 9. Reparații și întreținere

### 1. Curățarea carcasei

Pentru a curăța suprafața aparatului, trebuie să utilizați o cârpă moale și un detergent slab. Nu este permisă utilizarea vreunui solvent sau alcool, pentru că acestea pot să deterioreze afișajul.

### 2. Întreținere

Vă rugăm să contactați centrul de service post-vânzare al departamentului de marketing sau agentul în cazul următoarelor probleme:

- A. Carcasa instrumentului sau piesa este deteriorată
- B. Afișare anormală a afișajului;
- C. Citiri anormale sunt detectate în timpul utilizării;
- D. Apare zgomot în timpul testării.

ACEST MANUAL DE OPERARE SE POATE MODIFICA FARA INSTIINTARI PREALABILE.

